

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**INFORMATION SHEET**

Applicant: Il Ryong PARK

Appl. No.: New Application

Filed: December 21, 2000

For: ETCH/STRIP APPARATUS INTEGRATED WITH  
CLEANING EQUIPMENT

Priority Claimed Under 35 U.S.C. § 119 and/or § 120:

**1999-60691 KOREA**

**December 22, 1999**

Send Correspondence to:

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP or **CUSTOMER NO. 2292**  
P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

The above information is submitted to advise the U.S.P.T.O. of all relevant facts in connection with the present application.

A timely executed Declaration in accordance with 37 C.F.R. § 1.64 will follow.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By *Thomas S. Duckert* #37275

Terry L. Clark Reg. No. 32,644

P.O. Box 747

Falls Church, VA 22040-0747

(703) 205-8000

TLC/HNS:lms  
2658-0250P

PARK  
09/1408304  
BSKB  
7032058000



대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

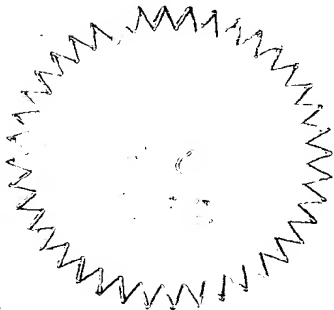
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 60691 호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 12월 22일  
Date of Application

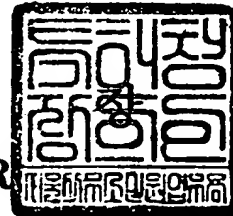
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)



2000      11      01  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	1999. 12. 22
【발명의 명칭】	세정장비 일체형 에치/스트립 장치
【발명의 영문명칭】	Unification Type Cleaning and Etch/Strip Apparatus
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박일룡
【성명의 영문표기】	PARK, Il Ryong
【주민등록번호】	700101-1690212
【우편번호】	730-360
【주소】	경상북도 구미시 진평동 642-3번지
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 호 (인) 김영
【수수료】	
【기본출원료】	12 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 에치, 스트립 및 세정장치가 일체화되도록 한 에치/스트립 장치에 관한 것이다.

본 발명의 세정장비 일체형 에치/스트립 장치는 기판을 식각 및 세정하기 위한 식각라인과, 기판을 스트립하기 위한 스트립라인과, 스트립라인 위에 설치되어 기판을 세정 및 건조하기 위한 세정라인을 구비한다.

본 발명에 의하면 하나의 장비로 에치, 스트립 및 클리닝을 할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

**【명세서】****【발명의 명칭】**

세정장비 일체형 에치/스트립 장치{Unification Type Cleaning and Etch/ Strip Apparatus}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 통상적인 박막 트랜지스터를 나타내는 단면도.

도 2는 종래의 에치, 스트립 및 클리닝 장치를 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 세정장비 일체형 에치/스트립 장치를 나타내는 도면.

**< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >**

18 : 기판	20 : 게이트전극
22 : 게이트절연막	24 : 반도체층
26 : 오믹접촉층	28 : 소오스전극
30 : 드레인전극	32 : 보호막
34 : 화소전극	40, 70 : 로더
42, 60 : 에치모듈	44, 64 : 스트립모듈
46 : 스톱커	48, 68 : 세정모듈

50,72 : 언로더      62 : 렌스모듈

66 : 엘리베이터      74 : 트랜스퍼

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14>      본 발명은 액정 표시소자의 제조장치에 관한 것으로, 특히 에치, 스트립 및 세정장치가 일체화되도록 한 에치/스트립 장치에 관한 것이다.

<15>      액정 표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 PC, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 'TFT'라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.

<16>      액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 화소들이 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부들 각각에 배열되어진 화소매트릭스(Picture Element Matrix 또는 Pixel Matrix)에 텔레비전 신호와 같은 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 화소들 각각은 데이터라인으로부터의 데이터신호의 전압레벨에 따라 투과 광량을 조절하는 액정셀을 포함한다. TFT는 게이트라인과 데이터라인들의 교차부에 설치되어 게이트라인으로부터의 스캔신호에 응답하여 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다.

<17>      도 1을 참조하면, 기판(18) 위에 형성된 TFT가 도시되어 있다. TFT의 제조공정은 다음과 같다. 먼저, 게이트전극(20)과 게이트라인이 Al, Mo, Cr 등의 금속

으로 기판(18) 상에 증착된 후, 사진식각법에 의해 패터닝된다. 게이트전극(20)이 형성된 기판(18) 상에는  $\text{SiN}_x$  등의 무기막으로 된 게이트절연막(22)이 형성된다. 게이트절연막(22) 위에는 비정질 실리콘(amorphous-Si : 이하 'a-Si'이라 함)으로 된 반도체층(24)과  $n^+$  이온이 도핑된 a-Si으로 된 오믹접촉층(26)이 연속 증착된다. 오믹접촉층(26)과 게이트절연막(22) 위에는 Mo, Cr 등의 금속으로 된 소오스전극(28)과 드레인전극(30)이 형성된다. 이 소오스전극(28)은 데이터라인과 일체로 패터닝된다. 소오스전극(28)과 드레인전극(30) 사이의 개구부를 통하여 노출된 오믹접촉층(26)은 건식에칭 또는 습식에칭에 의해 제거된다. 그리고 기판(18) 상에  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_x$ 로 된 보호막(32)이 전면 증착되어 TFT를 덮게 된다. 이어서, 보호막(32) 위에는 콘택홀이 형성된다. 이 콘택홀을 통하여 드레인전극(30)에 접속되게끔 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide)로 된 화소전극(34)이 증착된다. 이와 같은 TFT 공정은, 전극층(20,28,30)의 패터닝이나 콘택홀 형성시 포토레지스트 패터닝형성, 에칭공정, 포토레지스트 패터닝 제거(Strip)공정등이 수행되고 있다.

<18> 도 2는 종래의 TFT를 형성하기 위한 에치, 스트립 및 세정장치를 도시하고 있다.

<19> 도 2를 참조하면, 기판이 담긴 도시되지 않은 카세트를 적재하기 위한 로더(40)와, 로더(40)로부터 이동된 기판을 에치트로 에칭하기 위한 에치모듈(42)과, 에치모듈(42)에서 에칭된 기판을 스트리퍼로 스트립하기 위한 스트립모듈(44)과, 스트립모듈(44)에서 스트립된 기판을 세정하기 위한 세정모듈을 구비하고 있다. 로더(40)는 카세트에 수납된 기판을 컨베이어(Conveyor)나 로봇(Robot)을 이용하여 에치모듈(42)로 이동시킨다. 로더(40)에서 이동된 기판은 에치모듈(42)에서 TFT 상에 필요한 패턴을 에칭한다. 기판을 에칭하기 위해서는 MEA(Mono Ethanol Acetone), BDG(Butyl Di Glycol) 및

NMP(N-Methanol-Pyrrolidone)의 혼합물인 에천트를 이용한다. 에치모듈(42)에서 에칭된 기판은 MGV(Manual Guarded Vehicle), CVT(Clean Transfer Vehicle) 또는 AGV(Auto Guarded Vehicle)에 의해 스트립모듈(44)로 이동된다. 스트립모듈(44)에서는 에칭된 기판위에 형성된 포토 레지스터(Photo Resister : 이하 'PR'이라 함)를 제거한다. PR을 제거하기 위해서는  $H_3PO_4$ ,  $CH_3COOH$ ,  $HNO_3$ 의 혼합물인 스트리퍼를 이용한다. 스트립모듈(44)에서 스트립된 기판은 MGV 또는 CSC(Clean Spacer Carrier)에 의해 스톡커(Stocker)(46)로 이동된다. 스톡커(46)는 스트립모듈(44)과 세정모듈(48)간의 공정시간차를 극복하기 위해 기판을 일시 적재한다. 스톡커(46)에 일시적재된 기판은 소정시간 후에 세정모듈(48)로 이동된다. 스톡커(46)에서 세정모듈(48)로 이동된 기판은 화학적, 기계적 및 물리적인 세정과정을 거치게 된다. 예를 들어, 브러쉬(Brush)를 이용하여 기판을 세정하거나 디이온나이즈 물(Deionize Water : 이하 'DI'라 함)를 강한 압력으로 분사시켜 기판을 세정하게 된다. 세정모듈(48)에서 세정된 기판은 언로더(50)상의 카세트에 수납된다.

<20> 이와 같은 에치, 스트립 및 세정과정이 별개의 장비로 구성되어 있어 많은 공정시간 필요하며 넓은 설치공간이 필요하다. 또한 장비와 장비사이에서 기판을 이동시켜 주는 장치가 필요하며 기판의 이동시에 발생하는 오염에 대한 방지책이 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 따라서, 본 발명의 목적은 에치, 스트립 및 세정모듈을 일체화시켜 설치공간 및 공



정시간을 단축시키기 위한 세정장비 일체형 에치/스트립 장치를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <22>      상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 세정장비 일체형 에치/스트립 장치는 기판을 식각 및 세정하기 위한 식각라인과, 기판을 스트립하기 위한 스트립라인과, 스트립라인 위에 설치되어 기판을 세정 및 건조하기 위한 세정라인을 구비한다.
- <23>      상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <24>      이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <25>      도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 스트립 라인과 클리닝 라인을 2층으로 적층한 세정장비 일체형 에치/스트립 장치를 도시하고 있다.
- <26>      도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 세정장비 일체형 에치/스트립 장치는 기판을 에칭하는 에치 모듈(60)과, 에칭된 기판을 세정하는 린스모듈(62)과, 트랜스퍼(74)를 통해 린스모듈(62)과 연결된 스트립모듈(64)과, 스트립모듈(64) 위에 설치된 세정모듈(68)을 구비한다. 로더(70)에는 다수의 기판이 수납된 카세트가 소정개수씩 장착된다. 로더(70)는 카세트에 수납된 기판을 컨베이어(Conveyor)나 로봇(Robot)을 이용하여 에치모듈(60)로 이동시키는 역할을 한다. 로더(70)에서 이동된 기판은 에치모듈(60)에서 TFT 상에 필요한 패턴이 에천트로 에칭되어 린스모듈(60)로 이동된다. 에치모듈(60)에서 린스모듈(62)로 이동된 기판은 DI 세정을 통해 기판상의 에천트가 세정된다. 린스모듈(62)에서 세정된 기판은 트랜스퍼(74)를 통해 스트립모듈(64)로 이동된다. 트랜스퍼(74)는

린스모듈(62)과 스트립모듈(64)을 연결해 주는 동시에 기관의 건조방지를 위해 파이프 샤워를 해줄 수 있다. 트랜스퍼(74)에서 이동된 기관은 스트립모듈(64)에서 스트리퍼 용액으로 기관상에 형성된 PR을 제거한다. 스트립모듈(64)에서 스트립된 기관은 엘리베이터(66)를 통해 세정모듈(68)로 이동된다. 이렇게 세정모듈(68)로 이동된 기관은 화학적, 기계적 및 물리적인 세정과정을 거치게 된다. 예를 들어, 브러쉬(Brush)를 이용하여 기관을 세정하거나 DI를 강한 압력으로 분사시켜 기관을 세정하게 된다. 세정모듈(68)은 세정된 기관을 건조하기 위한 건조모듈을 구비할 수 있다. 세정모듈(68)에서 클리닝(Cleaning)된 기관은 언로더(72)상의 카세트에 수납된다.

#### 【발명의 효과】

- <27> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 세정장비 일체형 에치/스트립 장치에 의하면 하나의 장비로 에치, 스트립 및 클리닝을 할 수 있다. 따라서 공정시간 및 장비의 설치 공간을 줄일 수 있다.
- <28> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기판을 식각 및 세정하기 위한 식각라인과,

상기 기판을 스트립하기 위한 스트립라인과,

상기 스트립라인 위에 설치되어 상기 기판을 세정 및 건조하기 위한 세정라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 세정장비 일체형 에치/스트립 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 스트립라인으로부터 이동된 기판을 상기 세정라인으로 이동시키기 위한 엘리베이터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 세정장비 일체형 에치/스트립 장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 식각라인으로부터의 기판을 상기 스트립라인으로 이동시키기 위한 트랜스퍼를 구비하는 것을 특징으로 하는 세정장비 일체형 에치/스트립 장치.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 기판을 상기 식각라인으로 공급하기 위한 로더와,

상기 세정라인으로부터 상기 기판을 수납하기 위한 언로더를 구비하는 것을 특징으로 하는 세정장비 일체형 에치/스트립 장치.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

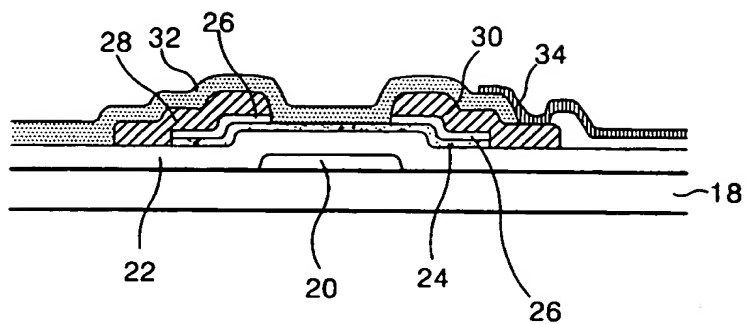
상기 식각라인은,

상기 로더로부터의 기판을 식각하기 위한 에치모듈과,

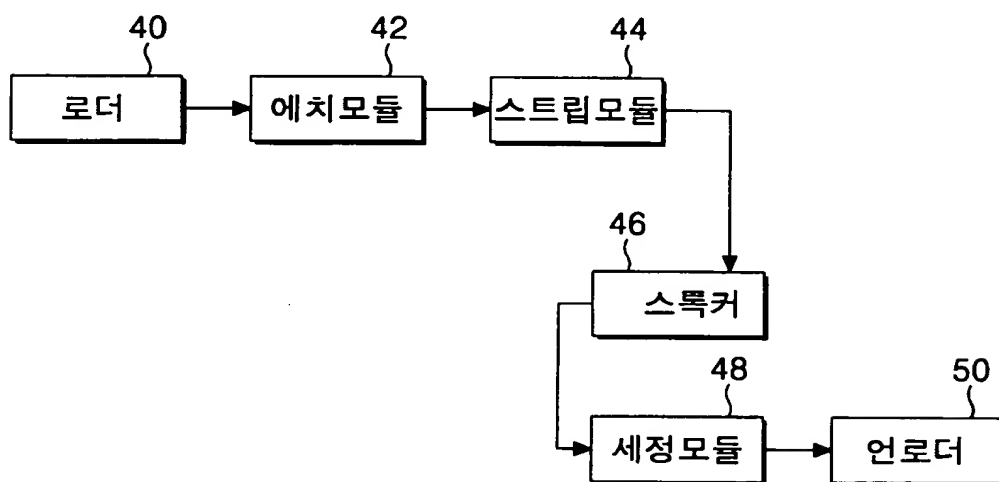
상기 에치모듈로부터 공급되는 기판을 세정하기 위한 린스 모듈을 구비하는 것을  
특징으로 하는 세정장비 일체형 에치/스트립 장치.

【도면】

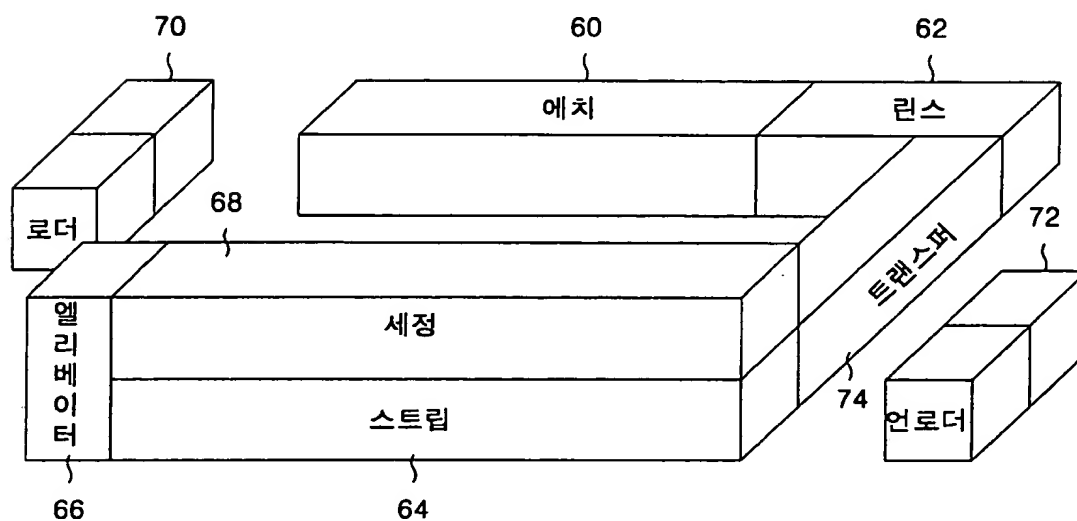
【도 1】



【도 2】



【도 3】



1019990060691

2000/11/